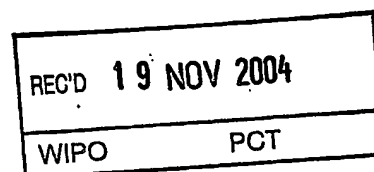


KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 10 oktober 2003 onder nummer 1024504,

ten name van:

TEN CATE THIOLON B.V.

te Nijverdal

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inrichting voor het opwickelen van een langgerekt, draadvormig lichaam op een wikkellijchaan",
en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 1 november 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,


Mw. D.L.M. Brouwer

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

U I T T R E K S E L

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het opwickelen van een uit tenminste één langgerekte, draadvormige streng opgebouwd lichaam op een wikkellichaam omvattende een frame met daarin tenminste opgenomen: een toevoer van het langgerekte, draadvormige lichaam; een om een wikkelas roteerbaar aandrijfbaar wikkellichaam, en waarbij de inrichting voorts aandrijfmiddelen omvat tenminste voor het roteerbaar aandrijven van het wikkellichaam.

Overeenkomstig de uitvinding wordt de wikkelinrichting gekenmerkt, doordat in het frame torderingsmiddelen zijn opgenomen, welke torderingsmiddelen voorafgaand aan het opwickelen van het langgerekte, draadvormige lichaam op het wikkellichaam één of meer torderingen (twists bij een langgerekte, draadvormig lichaam samengesteld uit één streng of twijningen bij een uit meerdere strengen samengesteld langgerekte, draadvormig lichaam) per lengte-eenheid in het langgerekte, draadvormige lichaam aanbrengen.

Korte aanduiding: Inrichting voor het opwickelen van een langgerekt, draadvormig lichaam op een wikkellichaam.

BESCHRIJVING

5 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het opwickelen van een uit tenminste één langgerekte, draadvormige streng opgebouwd lichaam op een wikkellichaam omvattende een frame met daarin tenminste opgenomen: een toevoer van het langgerekt, draadvormig lichaam; een om een wikkelas roteerbaar aandrijfbaar wikkellichaam, en waarbij de
10 inrichting voorts aandrijf-middelen omvat tenminste voor het roteerbaar aandrijven van het wikkellichaam.

In de vezel- of garenindustrie wordt de vezel of het garen (of in het algemeen een langgerekt, draadvormig lichaam) ten behoeve van verdere bewerkingen op een wikkellichaam, zoals een spoel gewikkeld. Het
15 langgerekt, draadvormige lichaam kan daarbij samengesteld zijn uit één of meerdere strengen. Bij specifieke toepassingen, bijvoorbeeld bij het door middel van extrusie vervaardigen van enkelstrengs kunststof vezels, die gebruikt worden bij het vervaardigen van een kunstgrassportveld is het wenselijk dat de vezel wordt afgewikkeld en om zijn lengteas wordt
20 getordeerd.

Deze torderingstechniek wordt bij een uit een enkele streng samengesteld langgerekt, draadvormig lichaam "twisten" genoemd. De getwiste enkelvoudige vezel wordt na het "twisten" wederom op een wikkellichaam gewikkeld. Een uit meerdere strengen samengesteld
25 langgerekt, draadvormige lichaam kan eveneens om zijn lengteas worden getordeerd. Men spreekt bij deze torderingstechniek ook wel over "twijnen".

Opgemerkt moet dan ook worden, dat de in deze aanvraag beschreven inrichting zowel geschikt is voor het verwerken van een
30 langgerekt, draadvormig, lichamen dat dan wel uit één enkele streng of uit meerdere (meer dan één) strengen is samengesteld.

Een dergelijke productiewijze van een getwist dan wel getwijnd langgerekt, draadvormig lichaam is omslachtig, niet alleen door de aanvullende bewerkingen maar ook vanwege de extra productietijd die het torderen (twisten/twijnen) na het wikkelen vereist. Ook dient het wikkellichaam met de in vele windingen opgewikkelde kunststof vezel met de hand uit de wikkelinrichting te worden genomen en in een afzonderlijke twist- of twijninrichting te worden geplaatst. Dit laatste vergt tijd, en is door de aanvullende menselijke handelingen kostentechnisch maar ook ergonomisch niet aantrekkelijk.

De uitvinding beoogt nu juist een inrichting volgens de bovengenoemde aanhef te verschaffen, welke de bovengenoemde nadelen niet bezit. Overeenkomstig de uitvinding wordt de wikkelinrichting gekenmerkt, doordat in het frame torderingsmiddelen zijn opgenomen, welke torderingsmiddelen voorafgaand aan het opwickelen van het langgerekt, draadvormig lichaam op het wikkellichaam één of meer torderingen per lengte-eenheid in het langgerekt, draadvormig lichaam aanbrengen.

Nogmaals moet voor een goed begrip van de inrichting overeenkomstig de uitvinding opgemerkt worden, dat met torderingen enerzijds "twists" wordt bedoeld (bij een uit één streng samengesteld, langgerekt, draadvormig lichaam) of "twijningen" (bij een uit één streng samengesteld, langgerekt, draadvormig lichaam).

Door voorafgaand aan het opwickelen van een langgerekt, draadvormig lichaam (zoals een vezel of garen) dit langgerekt, draadvormig lichaam aan een twist- of twijnbewerking te onderwerpen, worden een aantal aanvullende bewerkingsstappen overgeslagen. Dit verkort het productieproces van de vezel of het garen niet alleen, doch maakt het procédé ook goedkoper. Dit laatste aspect wordt nog versterkt doordat allerlei aanvullende, ergonomisch minder aantrekkelijke menselijke handelingen achterwege kunnen blijven.

Voorts wordt met de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding een meer compacte constructie verkregen, doordat nu een

separate twist- of twijninrichting niet langer noodzakelijk is.

De compacte, doch zeer functionele constructie van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding wordt nog eens versterkt, doordat de torderingsmiddelen een door de aandrijfmiddelen roteerbaar aandrijfbare torderingsas omvatten, welke torderingsas gelagerd in het frame is opgenomen, zodanig dat een eerste einde van de torderingsas in en het andere, tweede einde van de torderingsas buiten het frame is gelegen. Daarbij kunnen de aandrijfmiddelen althans gedeeltelijk buiten het frame zijn gelegen en het tweede einde van de torderingsas roteerbaar aandrijven. Deze laatste eigenschap garandeert een eenvoudig te bedrijven (lees: aan te drijven) wikkelinrichting. De torderingsmiddelen zijn daarbij in het frame ten behoeve van bijvoorbeeld onderhoud eenvoudig bereikbaar, doch worden voorts voor een optimale twist- of twijnbewerking niet gehinderd door, van de vaste wereld deeluitmakende, onderdelen zoals de aandrijfmiddelen.

Bij een specifieke uitvoeringsvorm is het wikkellichaam gelagerd op de wikkelas plaatsbaar en is de wikkelas gelagerd met het eerste einde van de torderingsas verbonden. Bij een specifieke uitvoeringsvorm is de wikkelas in het verlengde van de torderingsas gelegen. Met de bovengenoemde aspecten wordt een mechanische vrijloop of ontkoppeling gegarandeerd tussen enerzijds het wikkellichaam en de wikkelas en anderzijds tussen de wikkelas en de torderingsas. Dit garandeert dat de wikkelas vrij gelagerd en als semi-vaste wereld fungerend in het frame is opgenomen, terwijl bij het laatstgenoemde aspect enerzijds een compacte constructie wordt verkregen, maar bovendien door deze montage-aandrijving door een en hetzelfde aandrijfmiddel mogelijk wordt gemaakt.

Bij een zeer specifieke uitvoeringsvorm waarmee zeer effectief een willekeurig aantal torderingen (twists of twijningen) per lengte-eenheid in het langgerekt, draadvormig lichaam kan worden aangebracht, wordt de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding

gekenmerkt, doordat de torderingsmiddelen voorts tenminste één op het eerste einde van de torderingsas aangebracht radiaal uitstrekken-
 torderingsarm omvatten, welke torderingsarm is voorzien van een vanaf het
 vrije einde van de torderingsarm naar de torderingsas uitstekkend
 5 doorvoerkanaal voor het langgerekt, draadvormig lichaam. Daarbij kan de
 torderingsarm aan zijn vrije einde zijn voorzien van een geleidingsoog,
 welk geleidingsoog aansluit op een doorvoerkanaal.

Meer in het bijzonder is het doorvoerkanaal uitgevoerd als
 een in het oppervlak van de torderingsarm aangebrachte sleuf of boring,
 10 terwijl voorts het geleidingsoog en/of het doorvoerkanaal zijn voorzien
 van een materiaal met een verhoogde hardheid. Meer specifiek zijn het
 geleidingsoog en/of het doorvoerkanaal voorzien van keramische
 geleidingsvlakken. Deze aspecten voorkomen enerzijds slijtage aan de
 bewegende onderdelen van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding
 15 en dragen tevens bij aan een betere beheersing van de draadspanning van
 het langgerekt, draadvormig lichaam zulks ter voorkoming van draadbreek.

Ten behoeve van een verbeterde stabiliteit van de
 torderingsarm tijdens rotatie om de torderingsas, is bij een specifieke
 uitvoeringsvorm de torderingsarm in zijn langsrichting gezien aan de
 20 andere zijde van de torderingsas is voorzien van een contragewicht.

Een bijkomend aspect van de torderingsmiddelen, waarmee
 effectief aanvullende torderingen (twists of twijningen) per lengte-
 eenheid in het langgerekt, draadvormig lichaam kunnen worden aangebracht,
 wordt deze gekenmerkt, doordat de torderingsas is voorzien van een
 25 langsgerichte boring, welke boring enerzijds aansluit op het in de arm
 aangebrachte doorvoerkanaal en anderzijds aansluit op een in de wikkelas
 aangebrachte wikkelboring.

Daarbij kan bij een specifieke uitvoeringsvorm de boring
 nabij de aansluiting op het in de torderingsarm aangebrachte doorvoer-
 30 kanaal haaks zijn uitgevoerd, waarbij tevens de wikkelboring haaks kan
 zijn uitgevoerd. Deze aspecten garanderen enerzijds een soepel verlopend

transport van het langgerekt, draadvormig lichaam vanaf de torderingsarm door de boring in de torderingsas in de richting van de wikkelas en het op de wikkelas geplaatste wikkellichaam zonder het risico van ontoelaatbare toenames in de draadspanning, welke mogelijk kunnen resulteren in draadbreek.

Teneinde draadbreek als gevolg van doorslijten verder te verminderen is overeenkomstig de uitvinding de boring in de torderingsas voorzien van wrijvingsverlagende middelen, welke middelen één of meer in de boring aangebrachte keramische geleidingsvlakken kunnen omvatten.

Bij een bijzondere uitvoeringsvorm, welke een compact, licht doch in het bijzonder zeer functioneel ontwerp van de onderhavige uitvinding verschaft, wordt deze gekenmerkt, doordat de wikkelas is voorzien van een steun, waarop de aandrijfmiddelen voor het wikkellichaam zijn geplaatst. Daarbij kan de steun zijn samengesteld uit een, met de wikkelas verbonden, eerste steunas en een, scharnierbaar met de eerste steunas verbonden, tweede steunas.

Bij een zeer eenvoudig doch betrouwbaar ontwerp van de aandrijfmiddelen voor het wikkellichaam omvatten deze een roteerbaar op de tweede steunarm aangebrachte en tegen het wikkellichaam plaatsbare aandrijfrol. Deze wijze van aandrijven van het wikkellichaam ten behoeve van het opwickelen van het getwiste of getwijnde langgerekt, draadvormige lichaam biedt zoals gezegd niet alleen een compacte doch ook een goedkope constructie.

Het nauwkeurig opwickelen van het langgerekt, draadvormig lichaam op het wikkellichaam wordt overeenkomstig de uitvinding gewaarborgd, doordat de aandrijfrol met behulp van krachtmiddelen met een instelbare constante kracht tegen het wikkellichaam plaatsbaar is, en waarbij eventueel de krachtmiddelen een gas- dan wel trekveer omvatten.

Teneinde een goede spreiding van de wikkelingen van het langgerekt, draadvormig lichaam over de volledige lengte van het wikkellichaam te garanderen, is overeenkomstig de uitvinding op de tweede

steunarm een parallel aan de aandrijfrol gelegen roteerbaar aandrijfbare geleidingsrol aangebracht, welke is voorzien van over zijn manteloppervlak verlopende wikkeltgroeven voor het naar het wikkellichaam leiden van het langgerekt, draadvormig lichaam.

5 Meer in het bijzonder kan op de tweede steunarm een parallel aan de geleidingsrol gelegen geleidingselement zijn aangebracht, waarover het langgerekt, draadvormig lichaam in de richting van de geleidingsrol leidbaar is. Aldus worden een mogelijk blokkeren of een anderszins transportprobleem van het langgerekt, draadvormig lichaam door
10 de wikkelinrichting vermeden. Met de geleidingsrol worden de wikkelingen zeer gelijkmatig over het wikkellichaam verdeeld.

Ten behoeve van het aandrijven van het wikkellichaam via de aandrijfrol is bij een specifieke uitvoeringsvorm het eerste einde van de torderingsas voorzien van een rondlopende vertanding, welke vertanding
15 bij een roterende torderingsas via één of meer tandwieloverbrengingen de aandrijfrol en de geleidingsrol roterend aandrijft. Met deze specifieke aandrijfconstructie wordt enerzijds een wikkelinrichting verschaft waarvan de wikkel- en torderingsmiddelen volkomen vrij van de vaste wereld en de aandrijfmiddelen in het frame zijn opgenomen, hetgeen het
20 functioneren van de wikkelinrichting veel efficiënter te bedrijven laat.

Voorts wordt met deze aspecten een compacte constructie verkregen, met de inzet van slechts één aandrijfmiddel, welke zoals hierboven reeds opgemerkt buiten het frame is geplaatst en via een geschikte band- of kettingoverbrenging het tweede einde van de
25 torderingsas aandrijft en via de torderingsas en de tandwieloverbrengingen ook het twisten in de draad mogelijk maakt door de specifieke boringconstructie. Ook wordt hierdoor de constructie robuust en onderhoudsvrij.

Ten behoeve van een vloeiend draad- of vezeltransport in de
30 inrichting vanaf de torderingsas in de richting van het wikkellichaam is overeenkomstig de uitvinding de steun voorzien van één of meer

geleidingswielen voor het leiden van het langgerekt, draadvormig lichaam vanuit de wikkelboring over het geleidingselement en de geleidingsrol naar het wikkellichaam.

5 Teneinde een vastlopen van de inrichting als gevolg van het in het frame voeren van het langgerekt, draadvormig lichaam en zodoende blokkering dan wel draadbreek te vermijden zijn overeenkomstig de uitvinding op de steun leidmiddelen aangebracht, welke leidmiddelen zich voorbij het vrije einde van de wikkelas in radiale richting uitstrekken voor het over het wikkellichaam in de richting van de torderingsarm
10 leiden van het vanuit de toevoer komende langgerekt, draadvormig lichaam.

De uitvinding zal aan de hand van een tekening nader worden toegelicht, welke tekening achtereenvolgens toont:

Figuur 1 een opengewerkt aanzicht van een uitvoeringsvorm van een wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding;

15 Figuur 2 een deelaanzicht van een uitvoeringsvorm van een wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding;

Figuren 3a-3f verschillende aanzichten van de in de figuur 2 getoonde uitvoeringsvorm;

20 Figuur 4 een specifiek onderdeel van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding;

Figuren 5a-5b verdere dwarsdoorsneden van de uitvoeringsvorm van een wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding;

Figuur 6 een verder aspect van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding;

25 Figuren 7a-7b andere aspecten van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding;

Figuur 8 nog een dwarsdoorsnede van een uitvoeringsvorm van een wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding.

30 In de navolgende figuurbeschrijving zullen identieke onderdelen met hetzelfde referentiecijfer worden aangeduid.

In figuur 1 wordt een overzichts-aanzicht getoond van een

uitvoeringsvorm van een wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding. De inrichting 1 is opgebouwd uit een frame 10, opgebouwd uit verschillende staanders en liggers. Alle specifieke onderdelen van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding zijn opgebouwd rondom een as 7, welke
 5 gelagerd opgenomen is in een steunligger 10a van het frame 10, zodanig dat een eerste einde 7a van de as 7 (niet weergegeven) tot in het inwendige van het frame 10 reikt, terwijl het andere tweede einde 7b van de as 7 zoals getoond in de figuur 1 buiten het frame is gelegen. Het tweede einde 7b van de as 7 is uitgevoerd als een poelie waarover een
 10 eindloze drager, bijvoorbeeld een V-snaar brengbaar is, welke eindloze drager over een aandrijfas van het aandrijfmiddel 2 is geplaatst. Het aandrijfmiddel 2 dat bijvoorbeeld een elektromotor kan zijn is buiten het frame 10 met de vaste wereld verbonden en dringt tijdens het bedienen van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding een rotatiebeweging
 15 aan de as 7 op.

In het frame 10 is voorts een wikkelas 6 opgenomen over welke wikkelas 6 een wikkellichaam 5 opneembaar is. Over het wikkellichaam 5 dient een langgerekt, draadvormig lichaam (bijvoorbeeld een garen of kunststofvezel) in een groot aantal wikkelingen 8 om het wikkellichaam 5 te worden gewikkeld.
 20

Het langgerekt, draadvormig lichaam (vezel of garen) wordt via een toevoeropening 3 de inrichting 1 in gevoerd. De toevoeropening 3 is aangebracht op steunbalken 4a-4b welke steunbalken scharnierbaar in het frame 10 zijn opgenomen. Zodoende is het mogelijk om de steunbalk 4a met de toevoeropening 3 weg te scharnieren, zodat het inwendige van het
 25 frame 10 en de daarin opgestelde onderdelen beter toegankelijk zijn voor onderhoud, reparatie of verwisseling van het wikkellichaam 5 met het opgewikkelde langgerekt, draadvormig lichaam 8.

In figuur 2 wordt meer in detail de constructie van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding en de relevante onderdelen daarvan getoond. In de figuren 3a-3f wordt de constructie van de
 30

wikkelinrichting vanuit meerdere verschillende aanzichten weergegeven. Een op zich bekend onderdeel van de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding betreft de wikkelas 6 (figuren 3a-3c) waarop een wikkellichaam 5 gelagerd plaatsbaar is. Het wikkellichaam 5 is derhalve vrij roteerbaar om de wikkelas 6.

Ten behoeve van een veilige zekering/opsluiting van het wikkellichaam 5 om de wikkelas 6 is het vrije einde 6b van de wikkelas 6 met behulp van een moer of sluitbout 9 gezekerd, hetgeen het aflopen van het wikkellichaam 5 voorkomt.

Kern van de uitvinding is de voorziening om voorafgaand aan het opwickelen van het langgerekt draadvormig lichaam 8 om het wikkellichaam 5 in het langgerekt, draadvormig lichaam één of meerdere torderingen (twists of twijningen) per lengte-eenheid aan te brengen. Overeenkomstig de uitvinding is de wikkelinrichting voorzien van torderingsmiddelen welke voorafgaand aan het op het opwickellichaam 5 wikkelen van het langgerekt, draadvormig lichaam 8 (kunststof vezel of garen) één of meerdere torderingen ("twists" bij een uit één streng samengesteld, langgerekt, draadvormig lichaam of "twijningen" bij een uit één streng samengesteld, langgerekt, draadvormig lichaam) in het lichaam aanbrengen.

Het kernonderdeel van de torderingsmiddelen betreft de reeds in de figuur 1 en 2 getoonde torderingsas 7 die met het vrije einde 7b via een band- of poelie-overbrenging rotatie wordt aangedreven door aandrijfmiddelen, bijvoorbeeld een elektromotor. Tussen de torderingsas 7 en de bandpoelie 7b kan een vrijlooppkoppeling 7c zijn aangebracht.

De torderingsas 7 is gelagerd in de ligger 10a van het frame 10 opgenomen (zie figuur 1), zodanig dat het einde 7a van de torderingsas 7 tot in het frame 10 reikt. Op het eerste einde 7a van de torderingsas 7 is een torderingsarm 11 aangebracht welke zich radiaal van de torderingsas 7 uitstrekt. De torderingsarm 11 is voorzien van een vrij einde 11a en een als contragewicht dienend plaatdeel 11b.

Bij de aandrijving door de aandrijfmiddelen 2 van de torderingsas 7 zal door de gelagerde plaasting van de torderingsas 7 in het frame 10 de torderingsas 7 gaan roteren alsmede de radiaal uitstreckende torderingsarm 11. Tijdens bedrijf beschrijft de torderingsarm 11 een cirkelbeweging met de torderingsas 7 als middelpunt. Het vrije einde 11a van de torderingsarm 11 beschrijft daarbij een cirkel met een straal die tenminste gelijk maar bij voorkeur groter is dan de maximale straal die de windingen 8 van het langgerekt, draadvormig lichaam tijdens het opwickelen op het wikkellichaam 5 mag bereiken.

Voor het aanbrengen van de torderingen (twists of twijningen) in het langgerekt, draadvormig lichaam wordt het draadvormig lichaam via de toevoeropening 3 het frame 10 ingeleid (zie figuur 1) in de richting van het vrije einde 11a van de torderingsarm 11. Zoals meer in detail getoond in figuur 4 is het vrije einde 11a voorzien van een geleidingsoog 12. Voorts is de torderingsarm 11 voorzien van een doorvoerkanaal 13, welk toevoerkanaal 13 zich in langsrichting vanaf de geleidingsopening 12 uitstrekt tot waar de torderingsarm 11 op het eerste einde 7a van de torderingsas 7 is gemonteerd.

Het via de toevoeropening 3 ingevoerde langgerekt, draadvormig lichaam wordt door het frame 10 en over de wikkelas 6/het wikkellichaam 5 door de geleidingsopening 12 gevoerd en via het toevoerkanaal 13 in de richting van de torderingsas 7 geleid. Tijdens bedrijf ondergaat de wikkelarm 11 een cirkelbeweging, waarbij het door de toevoeropening 3 en de geleidingsopening 12 gevoerde langgerekt, draadvormig lichaam om de wikkelas 6 wordt geslingerd.

Om te voorkomen dat de aldus gecreëerde ballon van het langgerekt, draadvormig lichaam achter verschillende onderdelen blijft haken met het risico op draadbreek, zijn leidmiddelen 38a-38b in het frame 10 opgenomen. De leidmiddelen 38 (38b, zie de figuur 3f) zijn tussen de toevoeropening 3 en de wikkelas 6 opgesteld en strekken zich derhalve voorbij het vrije einde 6b van de wikkelas 6 en in radiale

richting uit. Bij deze uitvoeringsvorm zijn de leidmiddelen 38a-38b uitgevoerd als een cirkelvormige buis met een straal welke veel groter is dan de maximale straal die het wikkellichaam 5 met de windingen 8 kan bereiken. Meer specifiek is de buitenstraal van de leidring 38a-38b tenminste gelijk aan de lengte van de torderingsarm 11 gezien in radiale richting.

Tijdens de rotatiebeweging die de torderingsarm 11 tezamen met de torderingsas 7 ondergaat wordt het langgerekt, draadvormig lichaam over de leidring 38a getrokken, zodat een vastlopen van de inrichting en een eventuele draadbreek wordt voorkomen.

In figuur 3f wordt een andere uitvoeringsvorm van een wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding getoond, waarbij in plaats van één leidring 38a twee leidringen 38a-38b worden toegepast, waarmee het ontstaan van ballonnen in het langgerekt, draadvormig lichaam en een vastlopen van de inrichting en een eventuele draadbreek wordt voorkomen worden vermeden.

Zoals de figuren 5a-5b tonen, wordt het via de geleidingsopening 12 en door het doorvoerkanaal 13 van de torderingsarm 11 gevoerde draadvormig lichaam door een boring 32 geleid, welke boring in de torderingsas 7 is aangebracht. Om de overgang tussen het verticaal georiënteerde toevoerkanaal 13 (op de torderingsarm 11) naar de horizontaal verlopende boring 32 in het eerste einde 7a van de torderingsas 7 te vergemakkelijken, sluit de boring 32 via een haaks gedeelte 32a aan op het doorvoerkanaal 13.

Zoals duidelijk getoond in de figuren 5a en 5b is het eerste einde 7a door middel van lagers 29 vrij roteerbaar verbonden met de semi-vaste wereld, welke semi-vaste wereld weergegeven wordt door de flens 35 van het wikkellichaam 6 en de hierna nog toe te lichten steun 18 met de steunarmen 18a en 18b.

Door deze constructie is de wikkelas 6 ten opzichte van de torderingsas 7 vrij beweegbaar in het frame 10 is opgenomen.

Zoals duidelijk getoond in de figuur 5a is de flens 35 van de wikkelas 6 eveneens voorzien van een boring 32 welke ter plaatse van het referentiecijfer 32b aansluit op de boring 32. De boring 32 in de wikkelas 6 vertoont eveneens een haakse hoek zodat de boring 33 uitmondt op de uitloopopening 34, welke uitloopopening 34 aangebracht is in het manteloppervlak van de flens 35 van de wikkelas 6. Doordat de wikkelas 6 tezamen met de flens 35 en de steun 18, 18a-18b stilstaan (semi-vaste wereld) ten opzichte van de roterende torderingsas 7 kunnen in de boring 32 aanvullende torderingen (twists of twijningen) in het door de boring 32 gevoerde draadvormige langgerekt, draadvormig lichaam worden aangebracht. Het uit de uitloopopening 34 komende langgerekt, draadvormig lichaam is nu voorzien van een aantal torderingen (twists of twijningen) per lengte-eenheid en dient nu in meerdere windingen 8 op het wikkellichaam 5 te worden opgewikkeld.

Onder verwijzing naar de figuren 3a, 3c, 3d en meer in detail 3f wordt het langgerekt, draadvormig lichaam via een aantal geleidingswielen 19 geleid naar een leidingselement 17, alvorens het langgerekt, draadvormig lichaam in de wikkeldroef van de geleidingsrol 16 wordt opgenomen ten behoeve van de opwikkeling van het draadvormig lichaam om het wikkellichaam 5.

Daarbij loopt het langgerekt, draadvormig lichaam van het laatste geleidingswiel 19 over een geleidingsschijf 39a van een draadontspanner 39 in de richting van een, in een varkenstaartvorm gebogen, oog 19'. De geleidingsschijf 39a is voorzien van een groef (bijvoorbeeld een vlakke of V-groef) voor het opnemen van het langgerekt, draadvormig lichaam en wordt via een magneetkoppeling (niet weergegeven) aangedreven door een roteerbare as (niet weergegeven). Deze magneetkoppeling werkt volgens het principe van wervelstromen. Deze as is door de draadontspanner 39 gevoerd en wordt via de tandwieloverbrenging 24, 25, 26 en via de eerste tandwieloverbrenging 21, 22, 23 door de torderingsas 7 aangedreven.

De rotatie-richting van de geleidingschijf 39a is in de transportrichting van het langgerekt, draadvormig lichaam. Door een geschikte overbrengingsverhouding van de bovengenoemde tandwiel-overbrengingen, alsmede door de magneetkoppeling bezit de geleidingschijf 39a een hogere omloopsnelheid dan de transportsnelheid van het langgerekt, draadvormig lichaam door de inrichting. Hierdoor is de draadontspanner 39 in staat eventuele aanwezig rek in het langgerekt, draadvormig lichaam te verminderen. Hiermee wordt de hardheid van de spoel constant gehouden. Een spoel gewikkeld met zeer hoge draadspanning leidt tot een harde spoel.

De geleidingsrol 16 (zie de figuren 3b en 3f) is voorzien van een over het manteloppervlak spiraliserend verlopende wikkelgroef voor het gelijkmatig over de volledige lengte-afmeting van het wikkellichaam 5 opwickelen van het langgerekt draadvormig lichaam.

Ten behoeve van het opwickelen van het langgerekt draadvormig lichaam om het wikkellichaam 5 omvatten de aandrijfmiddelen een aandrijfrol 15, welke tegen het wikkellichaam 5 plaatsbaar is. De kracht waarmee de aandrijfrol 15 tegen het opwickellichaam en de wikkelingen 8 aandrukt (zie figuur 2, 3b, 3c, 3e) is instelbaar en bijvoorbeeld instelbaar door middel van een gas- of trekveer 20.

De aandrijfrol 15, de geleidingsrol 16 alsook het geleidingselement 17 zijn gemonteerd op een tweede steunarm 18b, welke steunarm 18b scharnierbaar verbonden is met een eerste steunarm 18a. De steunarm 18a is zoals reeds hierboven opgemerkt door middel van lagers 29 gelagerd aangebracht op het eerste einde 7a van de torderingsas 7.

De gehele constructie, bestaande uit de steun 18 (eerste steun 18a en tweede steun 18b) tezamen met de aandrijfrol 15, de geleidingsrol 16 en het geleidingselement 17, is zwevend in het frame 10 opgenomen. De wikkelas 6 is met behulp van de flens 35 monteerbaar op de als semi-permanente wereld fungerende eerste steunas 18. Hiertoe is de eerste steunas 18a voorzien van een aantal fixeeropeningen 37 welke

dienen voor het opnemen van fixeerpennen 36 ten behoeve van de bevestiging van de wikkelas 6 met de eerste steunarm 18a. Zoals de figuren 5a en 5b duidelijk tonen, is het wikkellichaam 5 met behulp van de lagers 30 gelagerd aangebracht om op de wikkelas 6.

5 De aandrijving van de aandrijfrol 15 en de geleidingsrol 16 ten behoeve van het opwickelen van het langgerekt, draadvormig lichaam om het opwikkellichaam 5 geschiedt als volgt. Het eerste einde 7a van de torderingsas 7 is nabij de torderingsarm 11 voorzien van een rondgaande vertanding 21 (zie figuur 3b, 3d, 3f, 5a en 5b) waarover een tandriem 23
10 is aangebracht voor het aandrijven van een eerste tandwiel 22 dat op de eerste steunarm 18a is aangebracht.

Via verschillende tandriemoverbrengingen wordt een tandriem 28 aangedreven (zie figuur 3e), welke tandriem 28 het aandrijfroltandwiel 15a en de geleidingsroltandwiel 16a (zie figuren 3b, 3c, 3e) aandrijven
15 voor het roterend aandrijven van de aandrijfrol 15 en de geleidingsrol 16. Hierdoor wordt door de instelbare aandrukkracht (uitgeoefend door de gasveer 20) de aandrijfrol 15 tegen het wikkellichaam 5 (en de reeds opgewikkelde windingen 8) gedrukt voor het over de lagers 30 roteren van het wikkellichaam 5 (zie figuur 5a en 5b).

20 De aandrijfrol 15 trekt het langgerekt, draadvormig lichaam door de inrichting. Het langgerekt, draadvormig lichaam wordt via de toevoeropening 3 het frame 10 ingeleid in de richting van de torderingsarm 11, welk onderdeel door de rotatie aangedreven torderingsas 7 een rondgaande beweging in het frame 10 maakt daarbij het langgerekt, draadvormig lichaam over de leidring 38a (38b) meeslepend. Deze
25 rondgaande beweging van de torderingsarm 11 draagt als eerste bij aan het aanbrengen van een aantal torderingen (twists of twijningen) per lengte-eenheid in het langgerekt, draadvormig lichaam.

Het draadvormig lichaam wordt door het geleidingssoog 12
30 geleid, waarna de draad via het toevoerkanaal 13 en het haakse boringgedeelte 32a door de boring 32 wordt gevoerd. Het langgerekt,

draadvormig lichaam verlaat de boring 32 via de haakse wikkelasboring 33 en de uitloopopening 34. Omdat de uitloopopening 34 deel uitmaakt van de niet-meeroterende semi-permanente vaste wereld (bestaande uit de wikkelas 6 met flens 35, de eerste steunarm 18a en de tweede steunarm 18b) creëert de roterende torderingsas 7 in de boring 32 wederom torderingen (twists of twijningen) in het langgerekt, draadvormig lichaam.

Na het verlaten van de uitloopopening 34 wordt het dan getwiste, langgerekt, draadvormig lichaam over een aantal geleidingswielen 19 geleid alvorens het draadvormig lichaam over een geleidings-element 17 en via de geleidingsgroef 16b van de geleidingsrol 16 door de aandrijfrol 15 om het wikkellichaam 5 wordt gewikkeld.

Zoals de figuur 3d duidelijk toont, is de leidring 38a bevestigd op de eerste steunarm 18a. Als extra beveiliging tegen het onverhoopt vasthaken van de door de torderingsarm 11 gegenereerde ballon van het langgerekt, draadvormig lichaam, kan een tweede leidring 38b worden toegepast waarover het langgerekt, draadvormig lichaam leidbaar is alvorens het draadvormig lichaam via het geleidingsoog 12 en het doorvoerkanaal 13 in de richting van de torderingsas 7 wordt gevoerd. Het gebruik van een tweede leidring 38b verbetert het functioneren van de inrichting aanzienlijk, omdat bij kortstondige instabiliteit van de ballon wordt voorkomen, dat het langgerekt, draadvormig lichaam in de aandrijfconstructie (de draaiende delen) verstrikt raakt.

Teneinde slijtage van het langschurend draadvormig lichaam te voorkomen, kunnen het geleidingsoog 12 en/of het toevoerkanaal 13 zijn voorzien van een materiaal met een verhoogde hardheid. Meer in het bijzonder kan het geleidingsoog 12 en het toevoerkanaal 13 zijn voorzien van keramische contactvlakken. Toevoerkanaal 13 is in de figuur 4 uitgevoerd als een sleuf, maar kan eventueel ook een in het in de torderingsarm 11 aangebrachte doorboring zijn uitgevoerd.

In de figuren 7a en 7b wordt een ander aspect van de inrichting overeenkomstig de uitvinding getoond. Hier is de inrichting

nabij de invoeropening 3 voorzien van remmiddelen 40, welke dienen voor het met een zekere inwendige rekspanning toevoeren van het langgerekt draadvormig lichaam via de invoeropening 3 in de richting van de wikkel/twisteenheid.

5 De remmiddelen 40 zijn aangebracht op een ondersteuningsplaat 46, welke gemonteerd is op de steunbalk 4a. Daarbij omvatten de remmiddelen 40 een eerste remeenheid opgebouwd uit een drietal remwielen 41, 42, 43. De remwielen 41 en 43 zijn vast roteerbaar met de ondersteuningsplaat 46 verbonden en het derde remwiel 42 is geleidbaar in
10 een sleuf 46a aangebracht in de ondersteuningplaat 46 aangebracht. De positie van het remwiel 42 in de sleuf 46a is instelbaar, zodat het langgerekt draadvormig lichaam over de remwielen 41, 42 respectievelijk 43 geleid wordt en een bepaalde inwendige draadspanning verkrijgt.

15 De spanning in het langgerekt draadvormig lichaam is van groot belang voor de kwaliteit van het uiteindelijk getwiste en gewikkelde langgerekte draadvormige lichaam en de werking van de wikkel/torderingsinrichting. De door de remwielen 41, 42, 43 uitgevoerde remactie op het langslopende langgerekte draadvormige lichaam is min of meer constant.

20 De remmiddelen 40 bevatten tevens een tweede remeenheid opgebouwd uit een tweetal boven elkaar opgestelde roteerbare spoellichamen 44-45, waarbij elk spoellichaam 44-45 voorzien is van een in het manteloppervlak aangebrachte groef 44'-45'. Zie ook figuur 7b.

25 Het langgerekte draadvormige lichaam wordt vanaf de eerste remeenheid 41-42-43 in meerdere wikkelingen in de parallelle groeven 44'-45' van de twee spoellichamen 44-45 geleid alvorens het langgerekte draadvormige lichaam door de invoeropening 3 de inrichting wordt ingeleid. Bij voorkeur is een van de spoellichamen en meer in het bijzonder het spoellichaam 44 vrij roteerbaar op een as 44a gemonteerd op
30 de steunplaat 46, terwijl het andere spoellichaam 45 eveneens roteerbaar is aangebracht op een as 45a doch waarbij de rotatie van het

spoellichaam 45 door een magneetrem 51 wordt afgeremd.

Dit in tegenstelling tot het spoellichaam 44, dat vrij kan roteren om zijn as 44a. Met de magneetrem 51 wordt door middel van het wervelstroom principe geremd op het in wikkelingen in de groeven 45'-44' aangebracht langgerekt draadvormig lichaam bij het aflopen van het spoellichaam 45 in de richting van de invoeropening 3 afgeremd resulterend in een instelbare inwendige draadspanning.

De rem 51 kan ook uitgevoerd worden als een toerental afhankelijke hysteresere-m, dat wil zeggen de remactie is afhankelijk van het toerental van de inrichting. Hoe hoger het toerental des te groter de remwerking van de rem 51 op het langslopende, langgerekte, draadvormige lichaam. Hiermee wordt een stabielere ballon over het gehele toerentalbereik van de inrichting bewerkstelligd. De offset en instelbaarheid van de remwerking is instelbaar.

In Figuur 8 wordt nog een andere uitvoeringsvorm van de torderingsas 7a getoond. In deze figuur is de boring 32 door de torderingsas 7a voorzien van wrijvingsverlagende middelen, hier uitgevoerd als keramische ringen 61a-61b, die als geleidingsvlakken voor het langslopende, langgerekt draadvormig lichaam fungeert. Tevens zijn keramische geleidingsringen 60a-60b opgenomen nabij de overgang 32a tussen het doorvoerkanaal 13 in de torderingsarm 11 en de boring 32 enerzijds en nabij de overgang 32b tussen de boring 7a en de wikkelboring 34. Hiermee wordt slijtage en mogelijk draadbreek van het langgerekt, draadvormig lichaam voorkomen.

Het moge duidelijk zijn dat met deze constructie een vernuftigde wikkelinrichting wordt verkregen, welke door de combinatie van torderingsmiddelen een vereenvoudigde en compacte inrichting verkregen welke en twist (of twijnd) en opwikkelt.

Het aantal torderingen (twists of twijningen) per lengte-eenheid in het langgerekt, draadvormig lichaam is enerzijds afhankelijk van de rotatiesnelheid van de torderingsarm 11 en de torderingsas 7, doch

tevens afhankelijk van de opwikkelingsnelheid zoals gedicteerd door de aandrijfrol 15. De rotatiesnelheid van de torderingsarm 11 en de torderingsas 7 wordt in beginsel direct bepaald door de rotatiesnelheid van de torderingsas 7 zoals opgedrongen door de aandrijfmiddelen 2. De transportsnelheid van het langgerekt, draadvormig lichaam door de inrichting overeenkomstig de uitvinding wordt bepaald door de rotatiesnelheid van de aandrijfrol 15, waarvan de snelheid wordt vastgelegd door de juiste tandriemoverbrengingsverhoudingen. Met de wikkelinrichting overeenkomstig de uitvinding is het mogelijk om in het langgerekt, draadvormig lichaam 35 +/- 2 S of Z-torderingen (twists of twijningen) per strekkende meter aan te brengen.

Echter het aantal torderingen (S of Z-twists of twijningen) in het langgerekt, draadvormig lichaam is tijdens het opwickelen met de inrichting volgens onderhavige uitvinding willekeurig in te stellen.

Door de combinatie van het torderen en wikkelen in één inrichting kan de productiesnelheid van getwist en getwijnd garen of kunststofvezel aanzienlijk worden opgevoerd, hetgeen de productiviteit, capaciteit maar ook de terugverdiëntijd van de inrichting overeenkomstig de uitvinding aanzienlijk verbetert.

Het aantal torderingen (S- of Z-twists of twijningen) is onafhankelijk van de productie-snelheid van het opwickelen.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het opwickelen van een uit tenminste één langgerekte, draadvormige streng opgebouwd lichaam op een wikkellichaam
 5 omvattende een frame met daarin tenminste opgenomen:
 - een toevoer van het langgerekt, draadvormige lichaam;
 - een om een wikkelas roteerbaar aandrijfbaar wikkellichaam,
 en

waarbij de inrichting voorts aandrijfmiddelen omvat

10 tenminste voor het roteerbaar aandrijven van het wikkellichaam, met het kenmerk, dat in het frame middelen zijn opgenomen, welke middelen voorafgaand aan het opwickelen van het langgerekt, draadvormig lichaam op het wikkellichaam één of meer torderingen per lengte-eenheid in het langgerekt, draadvormig lichaam aanbrengen.
- 15 2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de torderingsmiddelen een door de aandrijfmiddelen roteerbaar aandrijfbare torderingsas omvatten, welke torderingsas gelagerd in het frame is opgenomen, zodanig dat een eerste einde van de torderingsas in en het andere, tweede einde van de torderingsas buiten het frame is gelegen.
- 20 3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de aandrijfmiddelen althans gedeeltelijk buiten het frame zijn gelegen en het tweede einde van de torderingsas roteerbaar aandrijven.
4. Inrichting volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat het wikkellichaam gelagerd op de wikkelas plaatsbaar is en de wikkelas
 25 gelagerd met het eerste einde van de torderingsas is verbonden.
5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de wikkelas in het verlengde van de torderingsas is gelegen.
6. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 2-5, met
 het kenmerk, dat de torderingsmiddelen voorts tenminste één op het eerste
 30 einde van de torderingsas aangebrachte, radiaal uitstrekken de torderingsarm omvatten, welke torderingsarm is voorzien van een vanaf het vrije

einde van de torderingsarm naar de torderingsas uitstrekkend doorvoerkanaal voor het langgerekt, draadvormig lichaam.

7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de torderingsarm aan zijn vrije einde is voorzien van een geleidingsoog, welk geleidingsoog aansluit op het doorvoerkanaal.

8. Inrichting volgens conclusie 6 of 7, met het kenmerk, dat het doorvoerkanaal is uitgevoerd als een in het oppervlak van de torderingsarm aangebrachte sleuf.

9. Inrichting volgens conclusie 6 of 7, met het kenmerk, dat het doorvoerkanaal is uitgevoerd als een in de torderingsarm aangebrachte boring.

10. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 6-9, met het kenmerk, dat het geleidingsoog en/of het doorvoerkanaal zijn voorzien van een materiaal met een verhoogde hardheid.

11. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat het geleidingsoog en/of het doorvoerkanaal zijn voorzien van keramische geleidingsvlakken.

12. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 6-11, met het kenmerk, dat de torderingsarm in zijn langsrichting gezien aan de andere zijde van de torderingsas is voorzien van een contragewicht.

13. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 2-12, met het kenmerk, dat de torderingsas is voorzien van een langsgerichte boring, welke boring enerzijds aansluit op het in de arm aangebrachte doorvoerkanaal en anderzijds aansluit op een in de wikkelas aangebrachte wikkelboring.

14. Inrichting volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat het de boring nabij de aansluiting op het in de arm aangebrachte doorvoerkanaal haaks is uitgevoerd.

15. Inrichting volgens conclusie 13 of 14, met het kenmerk, dat de wikkelboring haaks is uitgevoerd.

16. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 12-15, met

het kenmerk, dat de boring in de torderingsas is voorzien van wrijvingsverlagende middelen.

17. Inrichting volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat de wrijvingsverlagende middelen één of meer in de boring aangebrachte keramische geleidingsvlakken omvatten.

18. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de wikkelas is voorzien van een steun, waarop de aandrijfmiddelen voor het wikkellichaam zijn geplaatst.

19. Inrichting volgens conclusie 18, met het kenmerk, dat de steun is samengesteld uit een, met de wikkelas verbonden, eerste steunarm en een, scharnierbaar met de eerste steunarm verbonden, tweede steunarm.

20. Inrichting volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat de aandrijfmiddelen een roteerbaar op de tweede steunarm aangebrachte en tegen het wikkellichaam plaatsbare aandrijfrol omvatten.

21. Inrichting volgens conclusie 20, met het kenmerk, dat de aandrijfrol met behulp van een krachtmiddelen met een instelbare kracht tegen het wikkellichaam plaatsbaar is.

22. Inrichting volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de krachtmiddelen een gas- of trekveer omvatten.

23. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 19-22, met het kenmerk, dat op de tweede steunarm een, parallel aan de aandrijfrol gelegen roteerbaar aandrijfbaar, geleidingsrol is aangebracht, voorzien van over zijn manteloppervlak verlopende wikkelgroeven voor het naar het wikkellichaam leiden van het langgerekt, draadvormig lichaam.

24. Inrichting volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat op de tweede steunarm een parallel aan de geleidingsrol gelegen geleidings-element is aangebracht, waarover het langgerekt, draadvormige lichaam in de richting van de geleidingsrol leidbaar is.

25. Inrichting volgens conclusie 23 of 24, met het kenmerk, dat het eerste einde van de torderingsas is voorzien van een rondlopende vertanding, welke vertanding bij roterende torderingsas via één of meer

tandwieloverbrengingen de aandrijfrol en de geleidingsrol roterend aandrijft.

26. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 20-25, met het kenmerk, dat de steun is voorzien van één of meer geleidingswielen voor het leiden van het langgerekt, draadvormig lichaam vanuit de wikkelforing over het geleidingselement en de geleidingsrol naar het wikkellichaam.

26. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 2-26, met het kenmerk, dat op de steun leidmiddelen zijn aangebracht, welke leidmiddelen zich voorbij het vrije einde van de wikkelas in radiale richting uitstrekken voor het over het wikkellichaam in de richting van de torderingsarm leiden van het vanuit de toevoer komende langgerekt, draadvormige lichaam.

28. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat nabij de toevoer remmiddelen voor het voor het langgerekt, draadvormig lichaam zijn aangebracht.

29. Inrichting volgens conclusie 28, met het kenmerk, dat de remmiddelen een eerste remeenheid omvatten opgebouwd uit tenminste drie roteerbare remwielen waarover het langgerekt, draadvormig lichaam leidbaar is en waarbij tenminste één remwiel ten opzichte van de andere remwielen verplaatsbaar is.

30. Inrichting volgens conclusie 28 of 29, met het kenmerk, dat de remmiddelen voorts een tweede remeenheid omvatten opgebouwd uit twee op enige afstand van elkaar geplaatste roteerbare remlichamen, elk in hun manteloppervlak voorzien van een aantal wikkelforingen voor het in wikkelingen opnemen van het langgerekt, draadvormig lichaam.

31. Inrichting volgens conclusie 30, met het kenmerk, dat tenminste één remlichaam vrij roteerbaar in de inrichting is opgenomen.

32. Inrichting volgens conclusie 30 of 31, met het kenmerk, dat tenminste het andere remlichaam via een wrijvingsrem roteerbaar in de inrichting is opgenomen, bijvoorbeeld via een magneetrem.

33. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in het frame ontlaاتمiddelen zijn aangebracht voor het wegnemen van de in het langgerekt, draadvormig lichaam aanwezig spanning.

5 34. Inrichting volgens conclusie 33, met het kenmerk, dat de ontlaاتمiddelen een roteerbaar aandrijfbaar geleidingsschijf voor het langgerekt, draadvormig lichaam omvatten.

35. Inrichting volgens conclusie 34, met het kenmerk, dat de rotatie-richting van de geleidingsschijf en de transportrichting van het
10 langgerekt, draadvormig lichaam gelijkgericht zijn.

36. Inrichting volgens conclusie 34 of 35, met het kenmerk, dat de geleidingsschijf via een magneetkoppeling aandrijfbaar is.

37. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 33-36, met het kenmerk, dat de geleidingsschijf is voorzien van een groef.

15 38. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 33-37, met het kenmerk, dat de ontlaاتمiddelen op de staun zijn aangebracht.

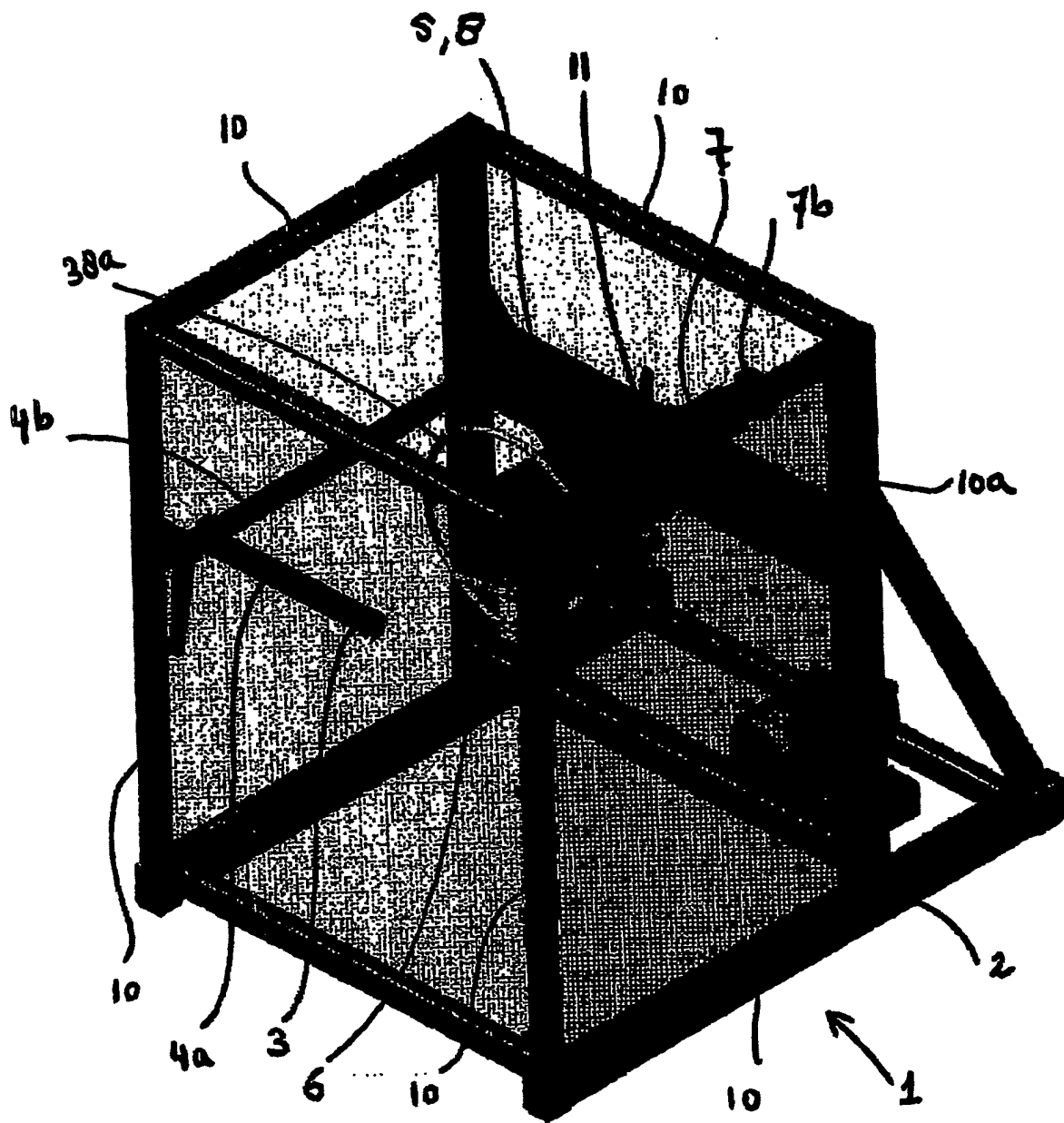


Fig. 1

2/11

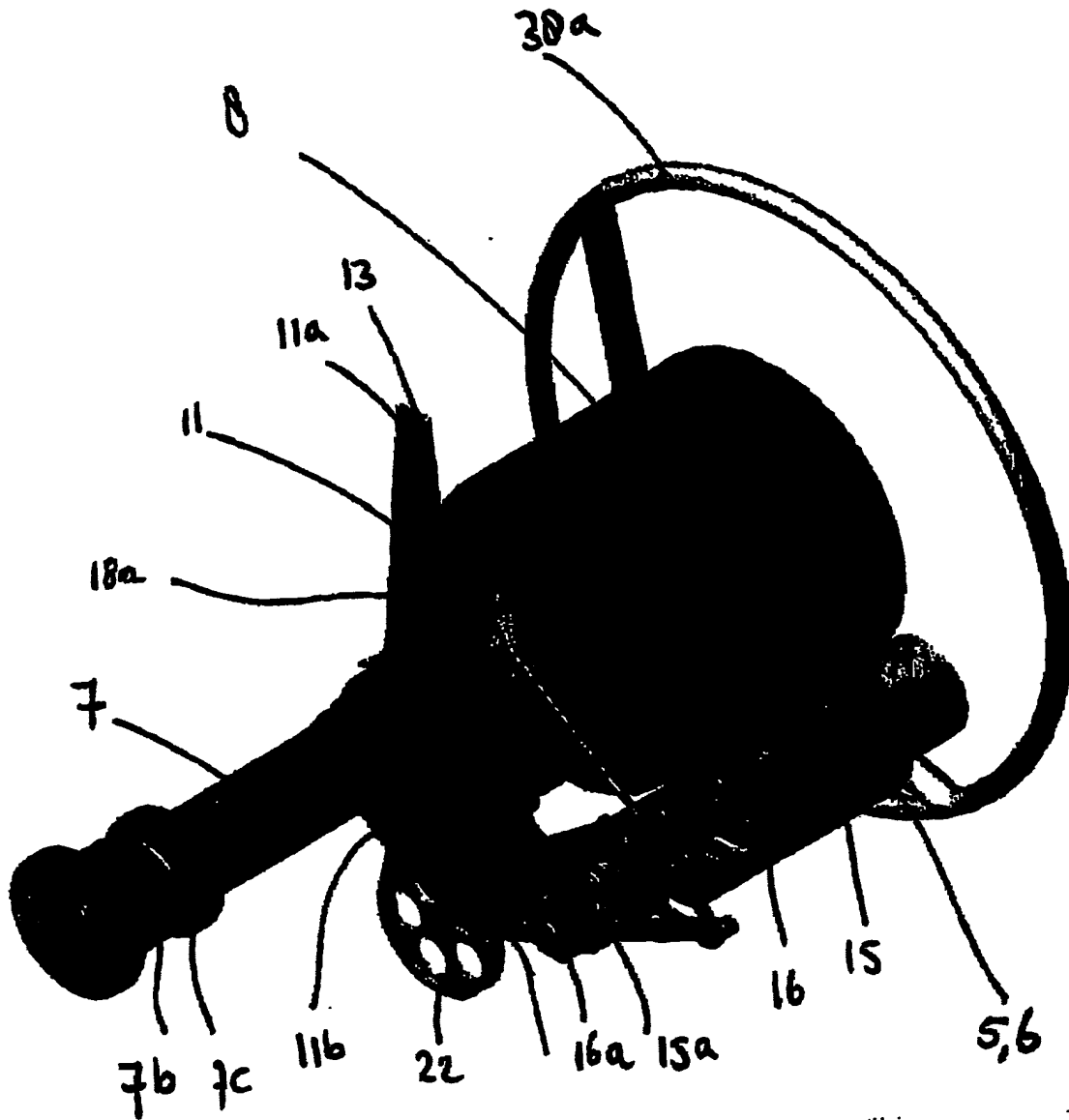
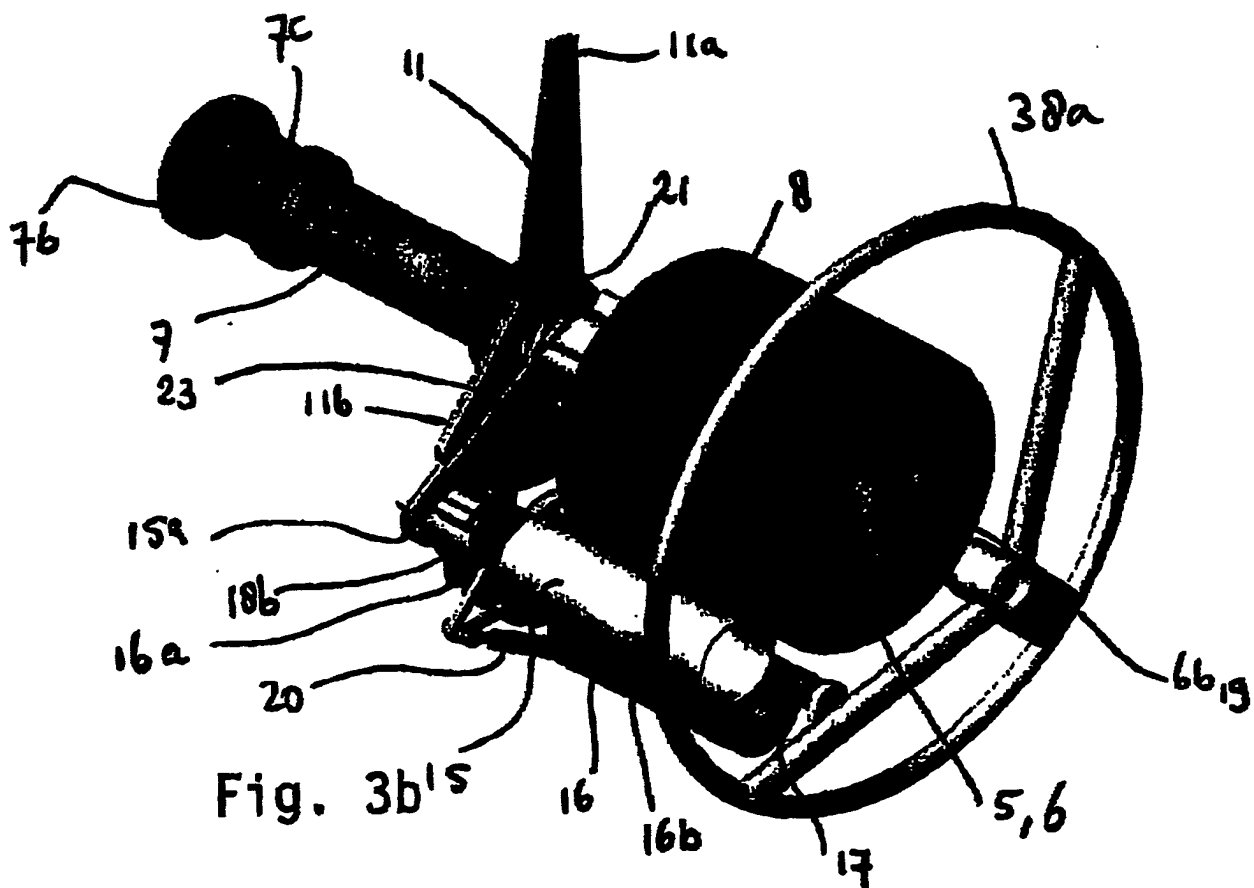
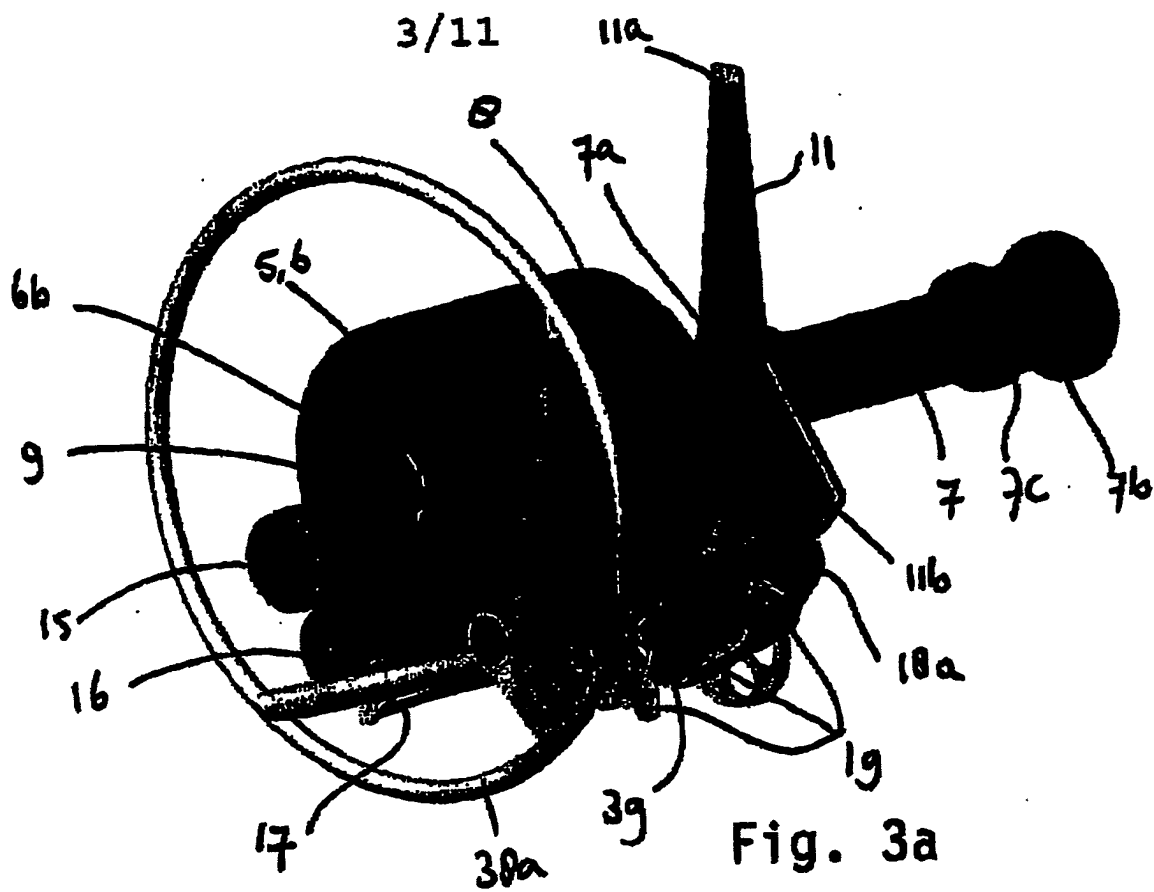


Fig. 2



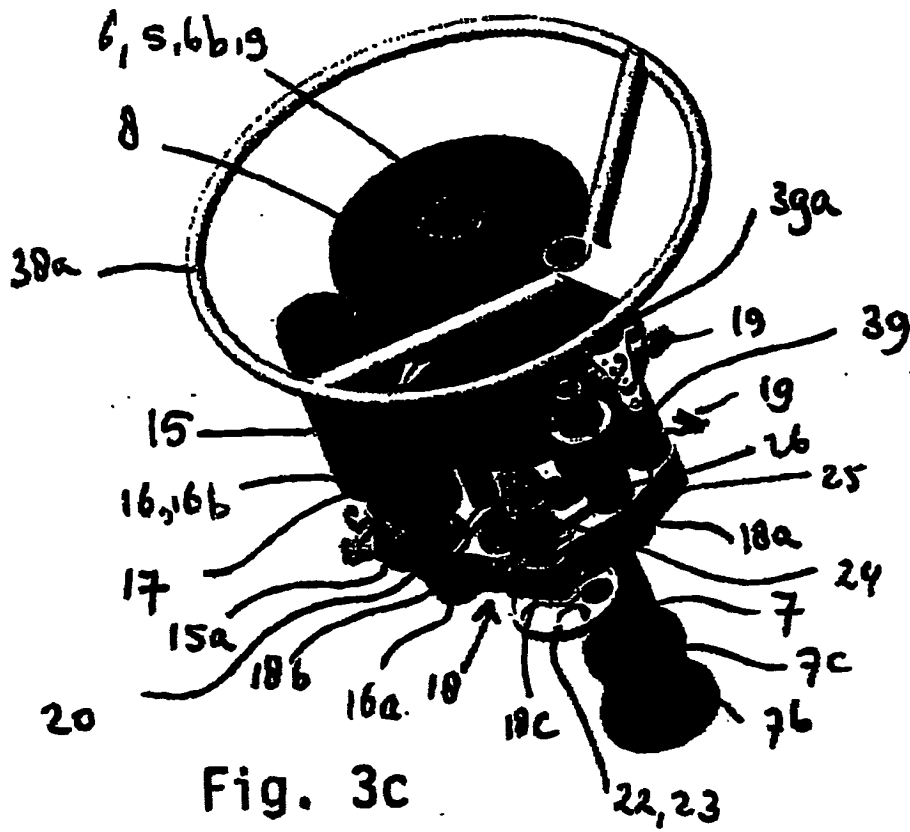


Fig. 3c

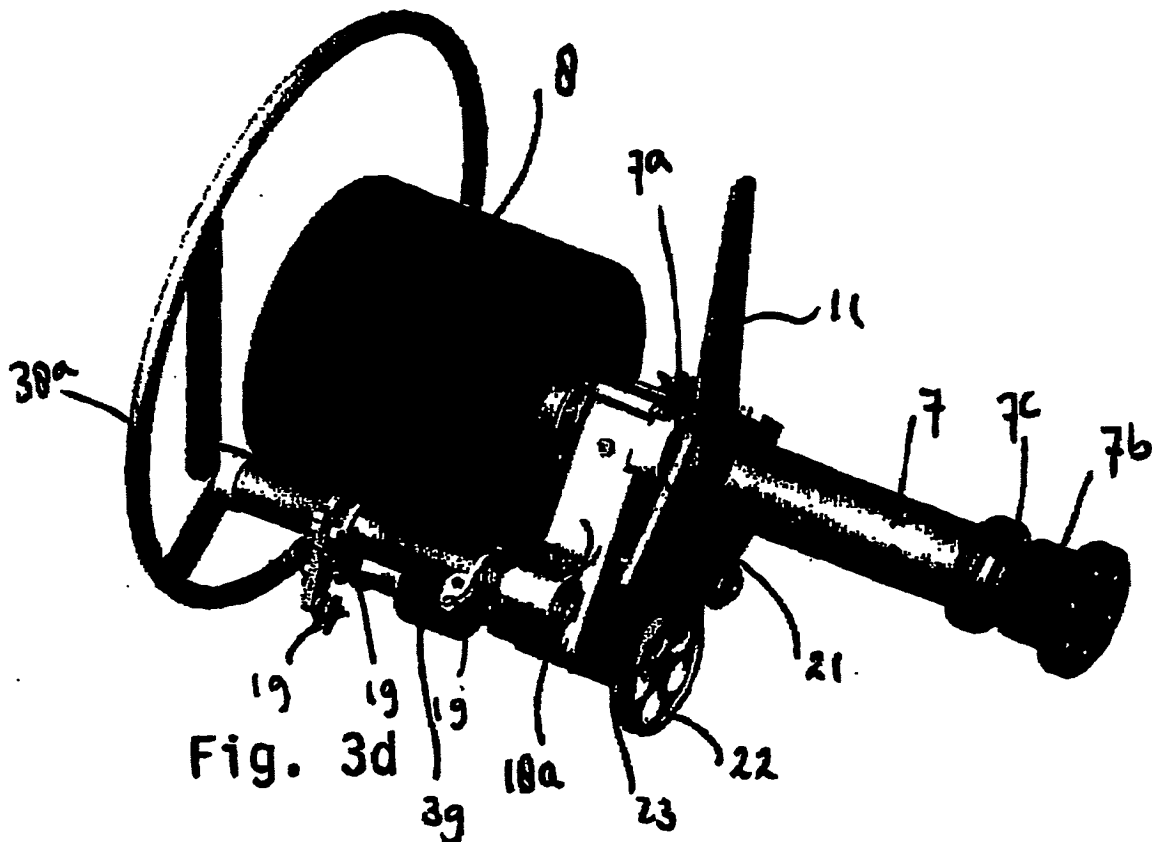


Fig. 3d

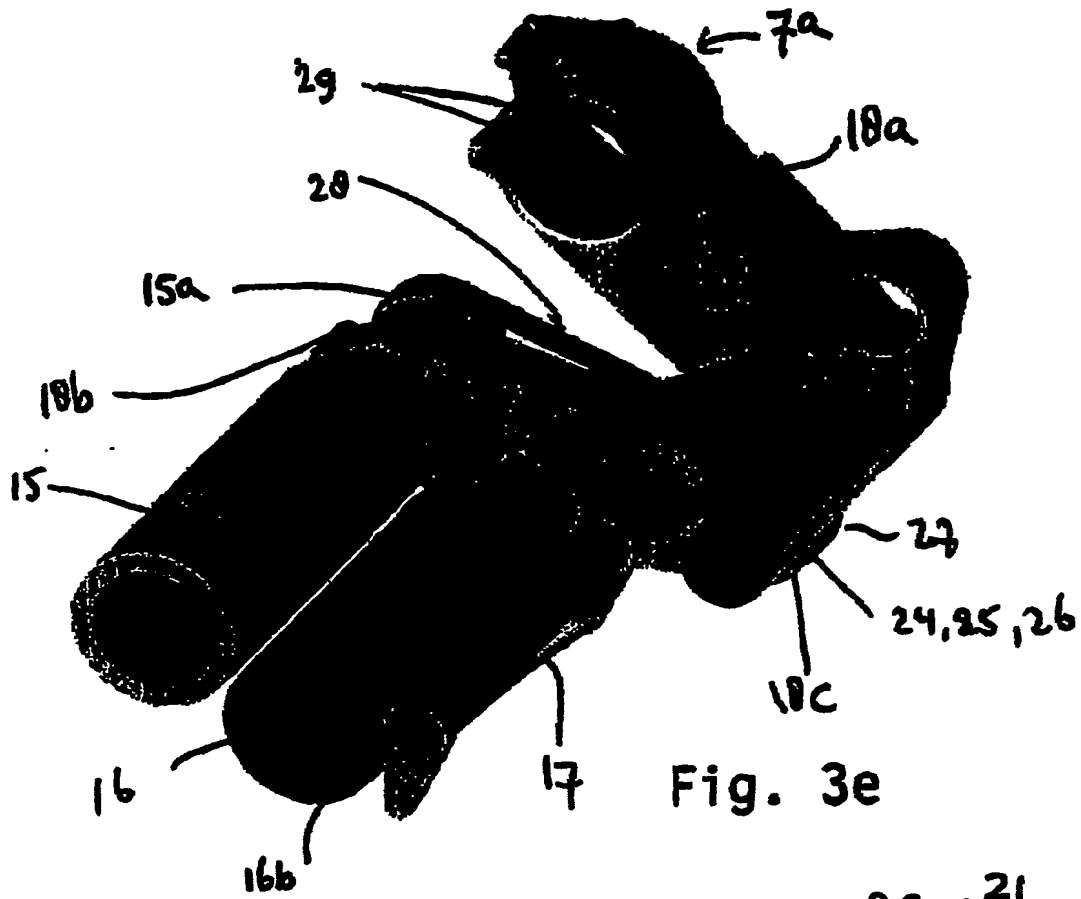


Fig. 3e

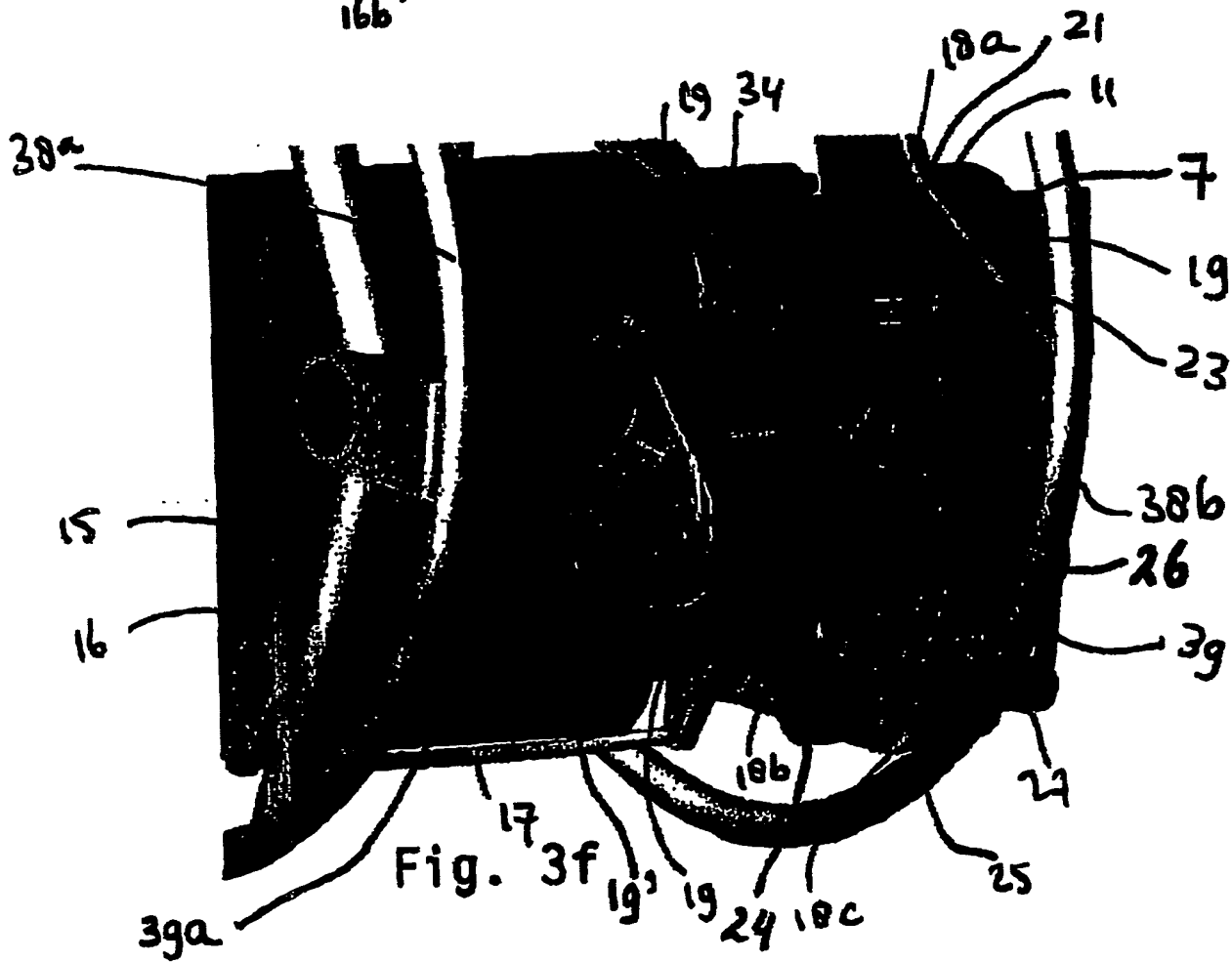


Fig. 3f

6/11

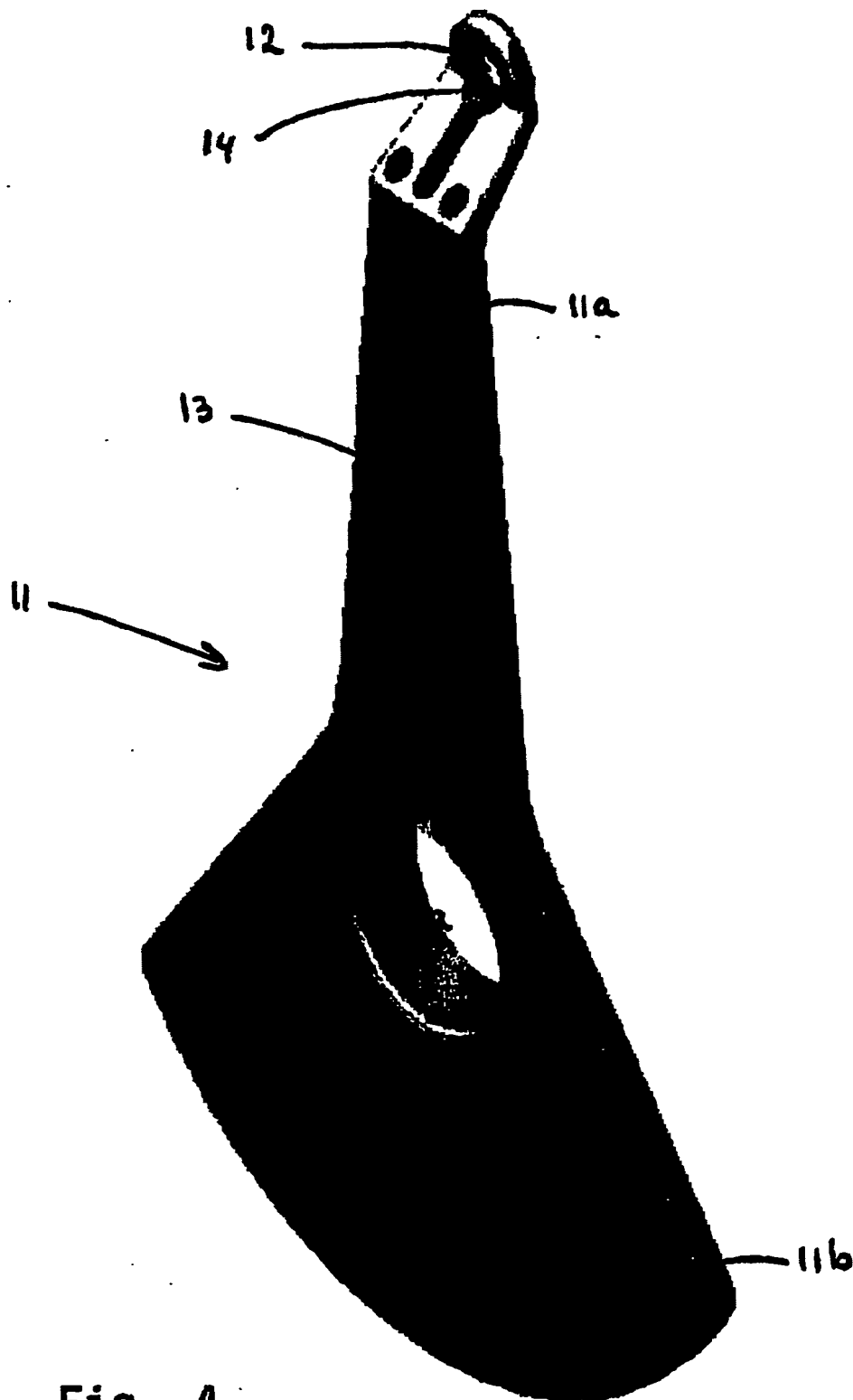


Fig. 4

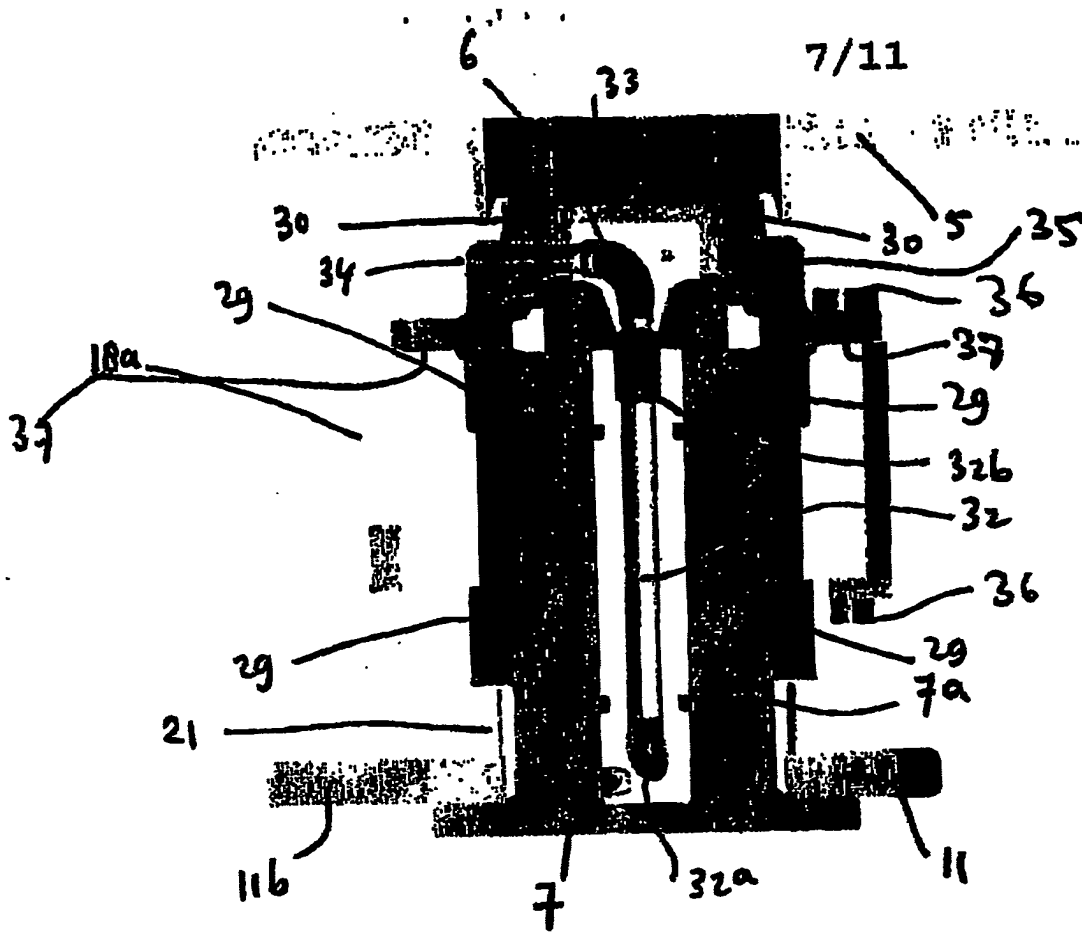


Fig. 5a

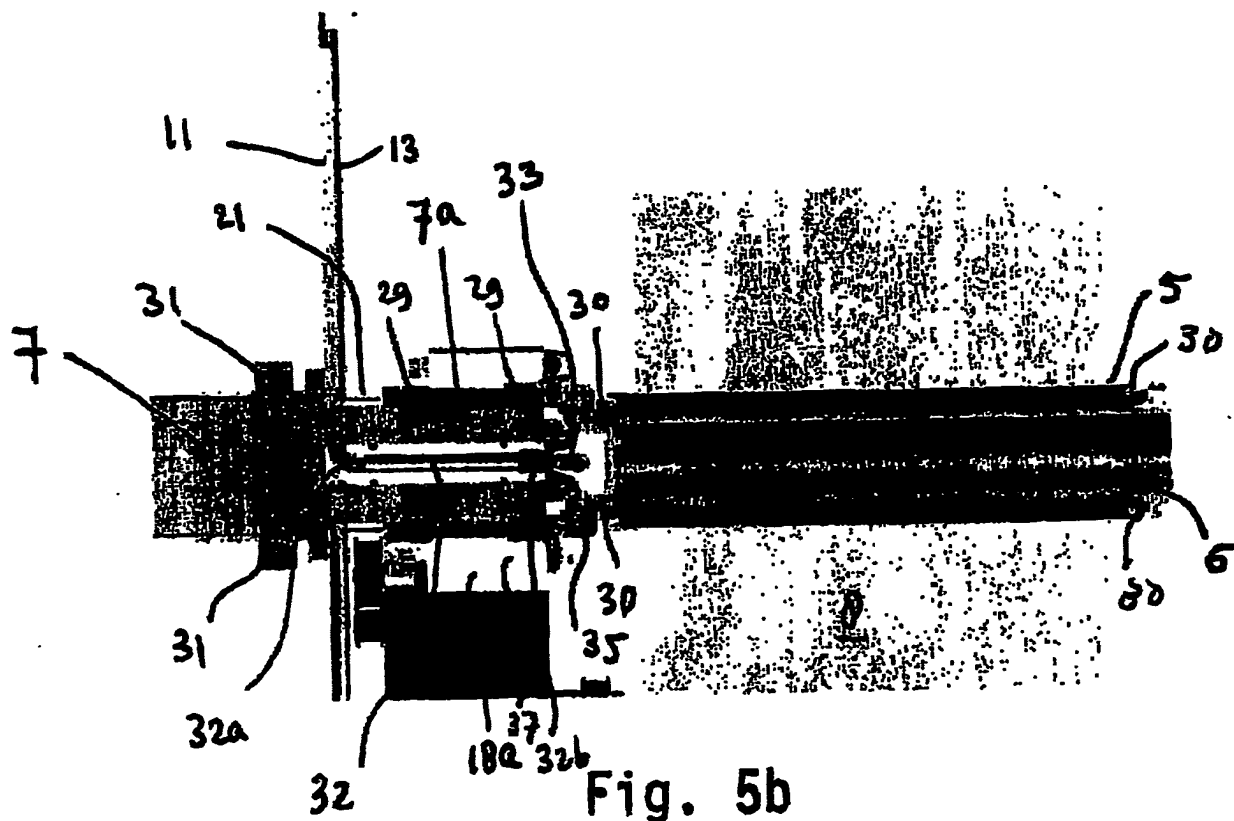


Fig. 5b

8/11

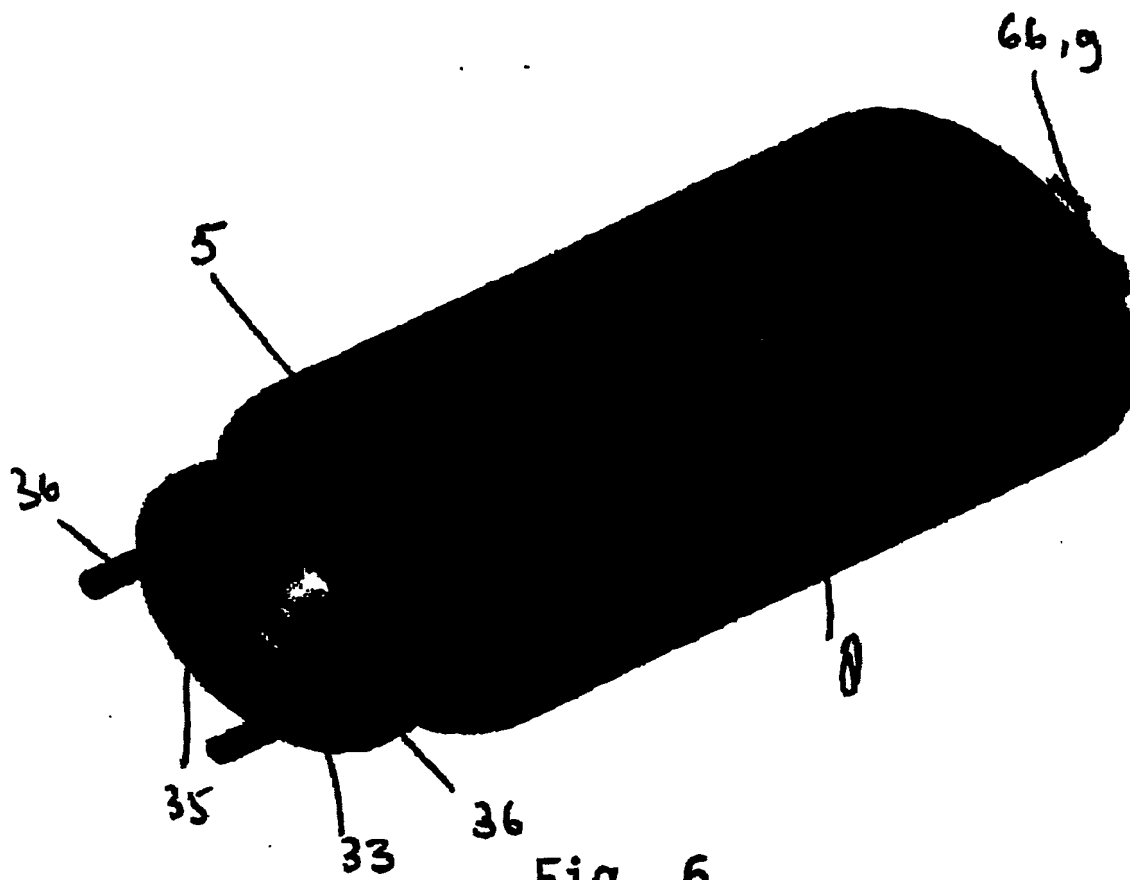


Fig. 6

9/11

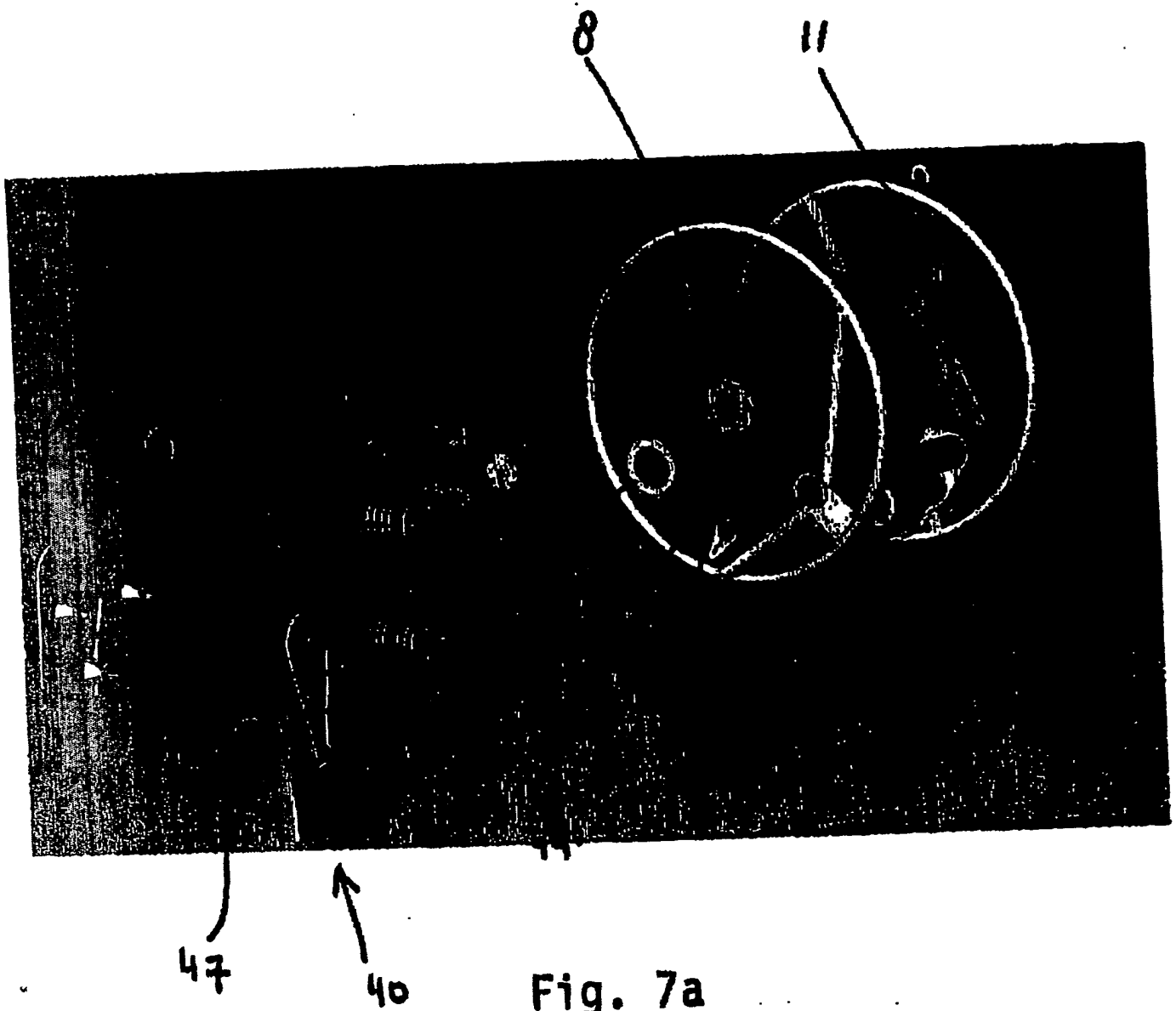


Fig. 7a

10/11

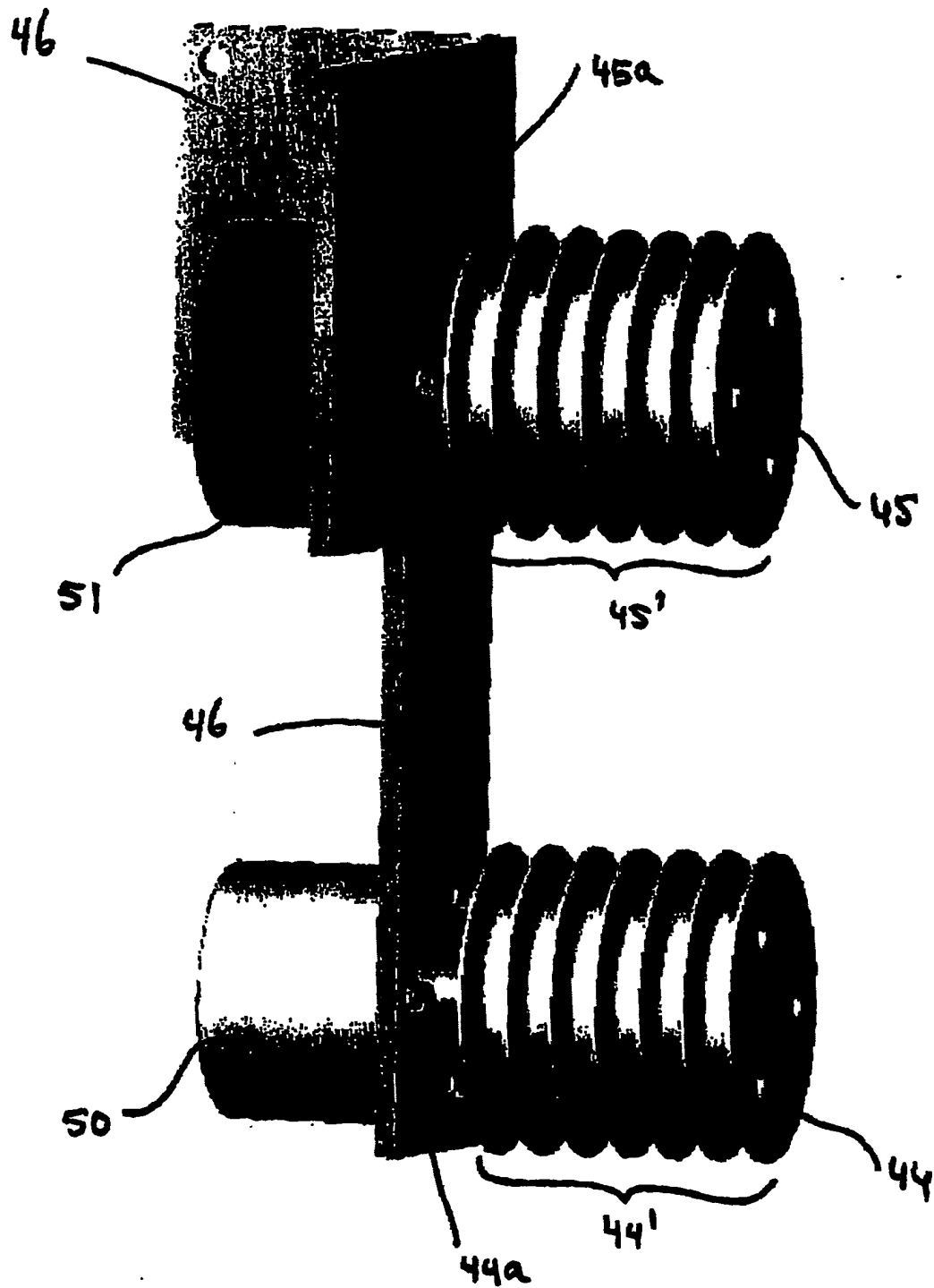


Fig. 7b

11/11

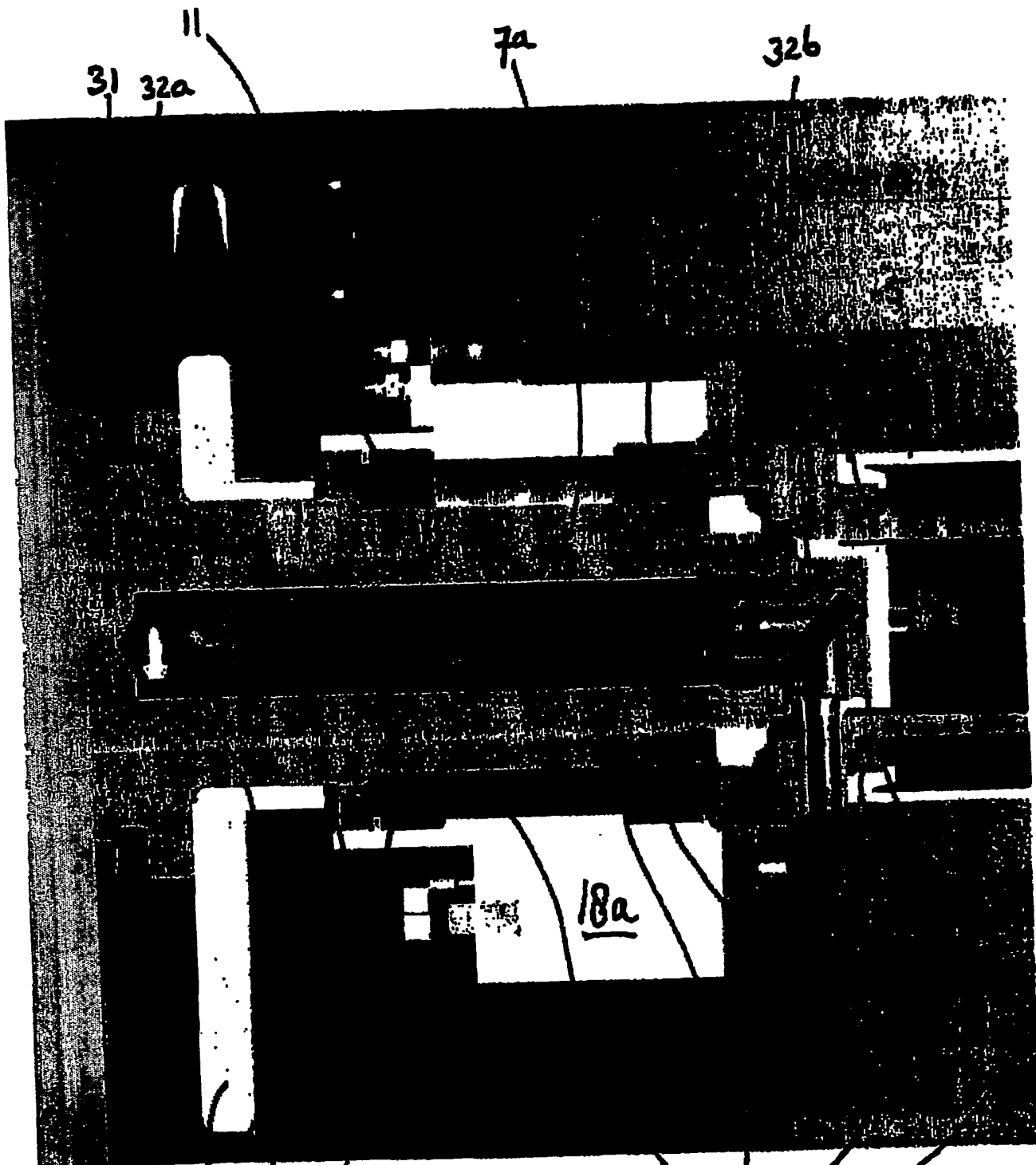


Fig. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.